

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication : 2 688 560  
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)  
(21) N° d'enregistrement national : 92 02907  
(51) Int Cl<sup>5</sup> : F 16 D 23/14//B 60 K 17/02

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 11.03.92.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : Société Anonyme dite: SKF FRANCE — FR.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : 17.09.93 Bulletin 93/37.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche : Se reporter à la fin du présent fascicule.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

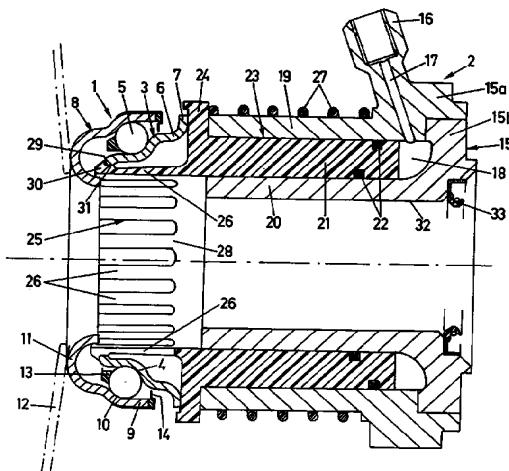
(72) Inventeur(s) : Kapaan Hendrikus Jan et Caron Fabrice.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Bureau D.A. Casalonga-Josse.

(54) Butée d'embrayage à commande hydraulique.

(57) Butée d'embrayage à commande hydraulique comprenant un roulement (1) muni d'éléments roulants (5) montés entre une bague non tournante (3) et une bague tournante (8) capable de coopérer avec un dispositif d'embrayage (12), un mécanisme de commande hydraulique constitué par un corps fixe (15) pourvu d'une chambre annulaire (18) pour un fluide de commande, d'un raccord (16) et d'un canal de communication (17) pour l'alimentation en fluide de la chambre, un organe de manœuvre (23) mobile actionné hydrauliquement par le fluide de commande via la chambre. L'organe de manœuvre (23) est réalisé en une seule pièce obtenue par moulage par injection d'une matière plastique et dont une première partie (21) coulisse axialement par rapport au corps fixe et dont une seconde partie (24, 25) constitue des moyens d'autocentrage et de solidarisation du roulement.



FR 2 688 560 - A1



Butée d'embrayage à commande hydraulique

La présente invention concerne une butée d'embrayage à commande hydraulique du type à autocentrage pour les dispositifs d'embrayage utilisés en particulier pour les véhicules automobiles.

Les butées d'embrayage à commande hydraulique comportent généralement un roulement muni d'éléments roulants montés entre une bague non tournante et une bague tournante capable de venir en contact de façon continue ou intermittente avec le diaphragme du dispositif d'embrayage, un mécanisme de commande hydraulique constitué par un corps fixe solidarisé à la boîte de vitesse du véhicule et un organe de manoeuvre mobile axialement par rapport au corps fixe et actionné hydrauliquement par un fluide sous pression, un moyen d'autocentrage du roulement permettant à la butée de s'autocentrer par rapport au diaphragme avec lequel elle vient en contact et un moyen de solidarisation du roulement sur l'organe de manoeuvre.

Pendant la manœuvre de débrayage, la bague tournante du roulement est en appui sur le diaphragme auquel elle transmet l'effort axial de débrayage généré par l'organe de manoeuvre via la bague fixe et les éléments roulants.

En dehors des séquences de débrayage, la butée est dégagée du diaphragme dans le cas d'une butée fonctionnant avec garde ou bien reste en appui sur ledit diaphragme avec une légère précharge dans le cas d'une butée à contact constant.

Du fait des désalignements toujours possibles entre l'axe de rotation initial de la butée et l'axe de rotation du diaphragme, il est nécessaire que la butée possède un certain degré de liberté dans le sens radial afin de pouvoir s'autocentrer par rapport au diaphragme lorsque la butée et le diaphragme sont en contact.

On connaît par la demande de brevet britannique n° GB 2 227 293, une butée d'embrayage à commande hydraulique permettant de réaliser la solidarisation et l'autocentrage du roulement sur l'organe de manoeuvre mobile. Mais la réalisation de la butée est relativement complexe en ce qu'elle nécessite l'adjonction de plusieurs pièces

rapportées afin de réaliser la solidarisation et l'autocentrage du roulement sur l'organe de manoeuvre. il en résulte que le coût de fabrication de telles butées d'embrayage est élevé.

La présente invention a pour objet de remédier aux inconvénients  
5 des butées d'embrayage à commande hydraulique existantes en proposant une solution technique simple et peu coûteuse.

Plus particulièrement, l'invention se propose de réaliser un organe  
10 de manoeuvre qui intègre les moyens nécessaires à la solidarisation et à l'autocentrage du roulement sans entraîner d'usinage supplémentaire et sans nécessiter de pièce additionnelle.

Selon l'invention, l'organe de manoeuvre du mécanisme de  
15 commande hydraulique est réalisé en une seule pièce obtenue par moulage par injection d'une matière plastique avec les moyens nécessaires à la solidarisation et à l'autocentrage de la butée faisant partie intégrante dudit organe de manoeuvre mobile. Lesdits moyens sont fabriqués durant l'opération de moulage par injection. L'organe de manoeuvre présente une forme globale sensiblement tubulaire avec une première partie en coulissolement axiale par rapport au corps fixe et une seconde partie d'extrémité constituant les moyens d'autocentrage et de  
20 solidarisation du roulement de la butée d'embrayage.

Selon un mode préféré de réalisation de l'invention, la seconde partie assurant l'autocentrage et la solidarisation du roulement est réalisé sous forme d'une couronne de doigts élastiques s'étendant axialement et se terminant chacun par un crochet. Les doigts élastiques sont flexibles radialement. Le roulement est solidarisé à  
25 l'organe de manoeuvre par l'intermédiaire de la bague non tournante qui est disposée axialement entre les crochets des doigts élastiques d'une part et une surface radiale d'une collerette sur l'organe de manoeuvre. En outre, chaque doigt élastique présente une portée de contact adjacente au crochet d'extrémité de façon à ce que l'ensemble des portées de contact des doigts élastiques forment une portée en couronne qui supporte radialement la bague non tournante du roulement.  
30

Une butée d'embrayage de l'invention peut être utilisée aussi bien  
35 pour le cas où la bague extérieure du roulement est tournante que le

cas où la bague intérieure du roulement est tournante. Grâce à la conception simple de l'organe de manoeuvre mobile en une seule pièce moulée avec les moyens intégrés pour l'autocentrage et la solidarisation du roulement, l'invention permet de simplifier la construction de la butée d'embrayage à commande hydraulique tout en réduisant considérablement le coût de fabrication.

5 L'invention sera mieux comprise à l'étude de la description détaillée de plusieurs modes de réalisation pris à titre nullement limitatifs et illustrés par les dessins annexés, sur lesquels :

10 la figure 1 est une vue de côté en coupe axiale d'une butée d'embrayage à commande hydraulique selon un premier mode de réalisation de l'invention,

15 la figure 2 est une vue partielle en perspective des doigts élastique faisant partie de l'organe de manoeuvre de la butée d'embrayage de la figure 1,

la figure 3 est une vue partielle de côté en coupe axiale d'une butée d'embrayage selon un second mode de réalisation de l'invention, et

20 la figure 4 est une de côté en coupe axiale d'une butée d'embrayage selon un troisième mode de réalisation de l'invention.

Telle qu'elle est représentée sur les figures 1 et 2, la butée d'embrayage à commande hydraulique comprend un roulement 1 et un mécanisme de commande hydraulique 2. Le roulement comporte une bague intérieure non tournante 3 à paroi mince réalisée par emboutissage d'une tôle ou d'un tube, présentant un chemin de roulement torique 4 pour une rangée de billes 5 comme éléments de roulement et une portion tubulaire 6 prolongée extérieurement par une collerette radiale 7 dirigée vers l'extérieur. Le roulement 1 se complète par une bague extérieure tournante 8 également à paroi mince réalisée par emboutissage d'une tôle ou d'un tube. Ladite bague extérieure 8 comporte une partie tubulaire 9 un chemin de roulement torique 10 pour les billes 5 et une zone d'appui torique 11 s'étendant radialement vers l'intérieur et capable d'entrer en contact axialement avec la surface d'un diaphragme d'embrayage 12 de véhicule automobile. La zone d'appui torique 11 se termine dans la direction

axiale avec un diamètre inférieur à celui de l'alésage du roulement 1. Les billes de roulement 5 sont maintenues par une cage 13, le roulement 1 étant protégé de l'extérieur par un flasque 14.

Le mécanisme de commande hydraulique 2 comprend un corps fixe 15 réalisé en deux pièces coaxiales 15a, 15b rendues solidaires l'une de l'autre. La partie 15a située à l'extérieur présente un raccord 16 d'arrivée de fluide s'étendant vers l'extérieur, un canal de communication 17 de fluide entre le raccord 16 et une chambre annulaire 18 formée entre une portion tubulaire axiale 19 de la pièce 15a une portion tubulaire 20 de la pièce 15b du corps fixe 15, les portions 19 et 20 étant coaxiales de façon à former un espace tubulaire entre-elles. Dans l'espace tubulaire ainsi formé est monté en coulissolement axial un piston annulaire 21 pourvu de deux joints d'étanchéité 22 coopérant chacun avec une paroi des portions tubulaires 19 et 20 du corps fixe 15. Le piston 21 fait partie d'un organe de manoeuvre 23 qui présente une collerette radiale 24 s'étendant vers l'extérieur et une couronne flexible 25 formée d'une pluralité de doigts élastiques 26 s'étendant axialement dans la direction opposée au piston 21 et séparés les uns des autres circonférentiellement.

La collerette radiale 7 de la bague intérieure non tournante 3 présente une portion de surface radiale en contact de frottements avec une face de la collerette radiale 24 de l'organe de manoeuvre 23.

L'autre face de la collerette 24 peut venir buter contre l'extrémité libre de la portion tubulaire 19 du corps fixe et coopère avec un élément élastique 27 de précontrainte axiale par exemple sous forme d'un ressort hélicoïdal de compression disposé autour de la portion tubulaire 19 du corps fixe 15.

La pluralité de doigts élastiques 26 s'étendant axialement en forme de couronne sont situés à l'intérieur de l'alésage du roulement 1. La base 28 des différents doigts élastiques 26 est située au voisinage de la collerette radiale 24. L'extrémité libre des doigts élastiques 26 à l'opposé de leur base 28, se trouve au-delà de l'extrémité de la bague intérieure non tournante 3. Dans ces conditions, on voit que la dimension axiale totale des doigts élastiques 26 est telle qu'ils

s'étendent axialement sur la majeure partie de la dimension axiale du roulement 1. Les doigts axiaux 26 peuvent donc fléchir radialement à partir de leur base 28 lors d'un mouvement d'autocentrage du roulement 1 par rapport à l'organe de manœuvre 23. On notera que ce mouvement d'auto-centrage se fait radialement, le roulement 1 étant guidé par le contact de la portion radiale 7 de la bague intérieur non tournante 3 avec la collerette radiale 24 de l'organe de manœuvre 23.

Au voisinage de leurs extrémités libres, les doigts élastiques 26 présentent une portée de contact 29 (figure 2) qui est, dans l'exemple illustré, délimité vers l'extrémité libre du doigt 18 par une excroissance 30 formant crochet d'encliquetage. Les portées 29 viennent en contact avec une surface cylindrique d'extrémité 31 de la bague non tournante 3. Dans ces conditions, les portées de contact 29 sont capables de coopérer avec la bague non tournante 3 en vue de l'autocentrage élastique de la butée de l'invention.

Lors de l'assemblage du roulement 1 sur l'organe de manœuvre 23, les crochets 30 placés aux extrémités libres des doigts élastiques 26 permettent grâce au fléchissement élastique des doigts 26, le passage du roulement 1. Après assemblage du roulement 1 sur l'organe de manœuvre 23, les faces de retenue des crochets 30 limitent axialement le déplacement du roulement 1. Les doigts élastiques 26 sont de préférence sous précontrainte en flexion radiale sur la bague intérieure non tournante 3 de manière à rester toujours en contact avec celle-ci par les surfaces de portée 29, réalisant ainsi un autocentrage efficace et permanent de la butée.

Les portées de contact 29 sont de faible dimension axiale, de sorte que le contact ne se fait qu'avec l'extrémité 31 de la bague intérieure non tournante 3. Cette extrémité 31 étant la partie de la bague intérieure 3 la plus éloignée axialement de la collerette radiale 24 de l'organe de manœuvre 23, on obtient un fléchissement des doigts élastiques 26 sans aucune interférence avec les autres portions de la bague intérieure 3. Dans l'exemple illustré, tous les doigts 26 sont identiques. En variante, certains d'entre eux pourraient être démunis de portée 29 ou de crochet 30.

On notera également à l'examen de la figure 1 que la zone d'appui

torique 11 de la bague extérieure tournante 8 présente son extrémité annulaire libre se logeant à l'intérieur de l'extrémité de la couronne 25 des doigts élastiques 26 sans que le fléchissement desdits doigts élastiques en soi affecté.

5 L'organe de manoeuvre 23 peut coulisser axialement par rapport au corps fixe 15 par l'intermédiaire du piston annulaire 21. En position normale d'embrayage, le ressort de précontrainte 27 exerce une force de poussée axiale sur la collerette radiale 24 de l'organe de manoeuvre 23, ce qui a pour conséquence d'établir un contact constant entre la  
10 zone d'appui torique 11 de la bague extérieure tournante 8 du roulement 1 et le diaphragme 12 du dispositif d'embrayage.

15 Lors d'une opération de débrayage, un fluide d'actionnement sous pression est introduit dans la chambre annulaire 18 par l'intermédiaire du raccord 16 et du canal 17 du corps fixe 15. Le piston 21 est donc poussé axialement par le fluide sous pression vers le diaphragme 12 du dispositif d'embrayage qui est ainsi débrayé. A la fin de l'opération de débrayage, la pression du fluide contenu dans la chambre 18 diminue et le piston 21 revient à sa position d'embrayage par un effort de poussée axiale du diaphragme 12 du dispositif d'embrayage.  
20

25 Le corps fixe 15 du mécanisme de commande hydraulique est rendu solidaire de la boîte de vitesse du véhicule, non représenté. L'arbre primaire de la boîte de vitesse, non représenté, traverse l'alésage 32 du corps fixe 15 sans contact avec celui-ci. L'étanchéité entre l'arbre non représenté et l'alésage 32 du corps fixe 15 est assuré par l'intermédiaire d'un joint d'étanchéité 33.

30 Le mode de réalisation illustré sur la figure 3 diffère du mode précédemment décrit par la structure de l'organe de manoeuvre 23 et du corps fixe 15. Au lieu d'avoir un piston annulaire qui coulisse entre deux parties tubulaires 19, 20 du corps fixe 15 comme le premier mode de réalisation, l'organe de manoeuvre 23 présente dans cet exemple une partie tubulaire 34 pourvue d'une gorge tubulaire ouverte du côté opposé aux doigts élastiques 26. Le corps fixe 15 présente une partie tubulaire 35 qui coopère avec les deux parois tubulaires concentriques de la gorge tubulaire de l'organe de manoeuvre 23, par l'intermédiaire de deux joints d'étanchéité 36. Le canal d'arrivée de fluide 17  
35

débouche dans l'extrémité 35a de la partie tubulaire 35 du corps fixe 15. Le fond de la gorge tubulaire de l'organe de manoeuvre 23 forme avec l'extrémité 35a de la partie tubulaire du corps fixe 15 la chambre annulaire 18 remplie du fluide.

5 Lors de l'opération de débrayage, le fluide sous pression est envoyé dans la chambre 18 par l'intermédiaire du raccord 16 et du canal 17 pour provoquer un déplacement axial de l'organe de manoeuvre 23 vers le diaphragme du dispositif d'embrayage non représenté sur la figure 3.

10 L'arbre primaire de la boîte de vitesse, non représenté, traverse l'alésage 37 de l'organe de manoeuvre 23 sans contact avec celui-ci. Un joint annulaire 33 assure l'étanchéité entre le corps fixe 15 et l'arbre primaire.

15 Le mode de réalisation sur la figure 4 diffère du mode illustré sur les figures 1 et 2 par la structure du roulement 1 des doigts élastiques 26 de l'organe de manoeuvre 23. Dans ce mode de réalisation, le roulement 1 présente une bague intérieure tournante 38 possédant une partie torique 39 entrant en contact avec le diaphragme 12 de l'embrayage. La bague extérieure non tournante 40 présente une collerette radiale 41 s'étendant vers l'intérieur et se terminant de façon courbée axialement pour former un joint avec une extrémité de la bague intérieure tournante 38 située du côté de la collerette radiale 24 de l'organe de manoeuvre 23. Le roulement 1 présente en outre un joint d'étanchéité 42 vis-à-vis de l'extérieur.

20 25 Dans ce mode de réalisation, la base 28 des doigts élastiques 26 est située au voisinage de la partie radiale de plus grand diamètre de la collerette radiale 24 de l'organe de manoeuvre 23. De cette façon, les doigts élastiques 26 s'étendent axialement à l'extérieur de la bague extérieure non tournante 40 du roulement 1. La partie d'extrémité de la bague extérieure non tournante 40 située à l'opposé de la collerette radiale 24 de l'organe de manoeuvre 23 est en contact radialement avec les portées 29 des doigts élastiques 18 et axialement avec les crochets 30 des doigts élastiques. Le contact radial de frottement lors des mouvements d'auto-alignement ou d'autocentrage du roulement 1 30 35 se fait entre la face frontale de la collerette 41 de la bague extérieure

non tournante 40 et une surface radiale de la collerette 24 de l'organe de manoeuvre 23.

Dans les modes de réalisation précédemment décrits, les butées d'embrayage sont du type à contact constant par la présence du ressort de précontrainte 27. Bien entendu, l'invention s'applique aussi bien à des butées d'embrayage dites avec garde pour lesquelles le contact entre la butée et le diaphragme 12 d'embrayage ne se fait que durant la période de manoeuvre de débrayage. Dans ce cas, il est nécessaire de prévoir un ressort de dégagement de la butée par rapport au diaphragme d'embrayage qui agit en dehors de la période de manoeuvre de débrayage.

REVENDICATIONS

1. Butée d'embrayage à commande hydraulique comprenant un roulement (1) muni d'éléments roulants (5) montés entre une bague non tournante (3, 40) et une bague tournante (8, 38) capable de coopérer avec un dispositif d'embrayage (12), un mécanisme de commande hydraulique constitué par un corps fixe (15) pourvu d'une chambre annulaire (18) pour un fluide de commande, d'un raccord (16) et d'un canal de communication (17) pour l'alimentation en fluide de la chambre, un organe de manoeuvre (23) mobile actionné hydrauliquement par le fluide de commande via la chambre (18) du corps fixe, un moyen d'autocentrage du roulement par rapport au dispositif d'embrayage et un moyen de solidarisation du roulement sur l'organe de manoeuvre, caractérisée par le fait que l'organe de manoeuvre (23) est réalisé en une seule pièce obtenue par moulage par injection d'une matière plastique et dont une première partie (21, 34) coulisse axialement par rapport au corps fixe (15) et dont une seconde partie (24, 25) constitue lesdits moyens d'autocentrage et de solidarisation du roulement.
2. Butée d'embrayage selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la seconde partie de l'organe de manoeuvre (23) comprend une couronne de doigts élastiques (26) s'étendant axialement et une collerette radiale (24) au voisinage de laquelle se trouve la base (28) des doigts élastiques, les doigts élastiques présentant une portée (29) et un crochet d'extrémité (30) en contact avec la bague non tournante respectivement radialement et axialement.
3. Butée d'embrayage selon la revendication 2, caractérisée par le fait que la bague non tournante (3, 40) présente une collerette (7, 41) en contact radial de frottement avec une face radiale de la collerette (24) de l'organe de manoeuvre (23) lors des mouvements d'autocentrage du roulement.
4. Butée d'embrayage selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que le corps fixe (15) présente deux parties tubulaires (19, 20) coaxiales formant un espace annulaire dans lequel coulisse axialement et de façon étanche, la première partie (21) de

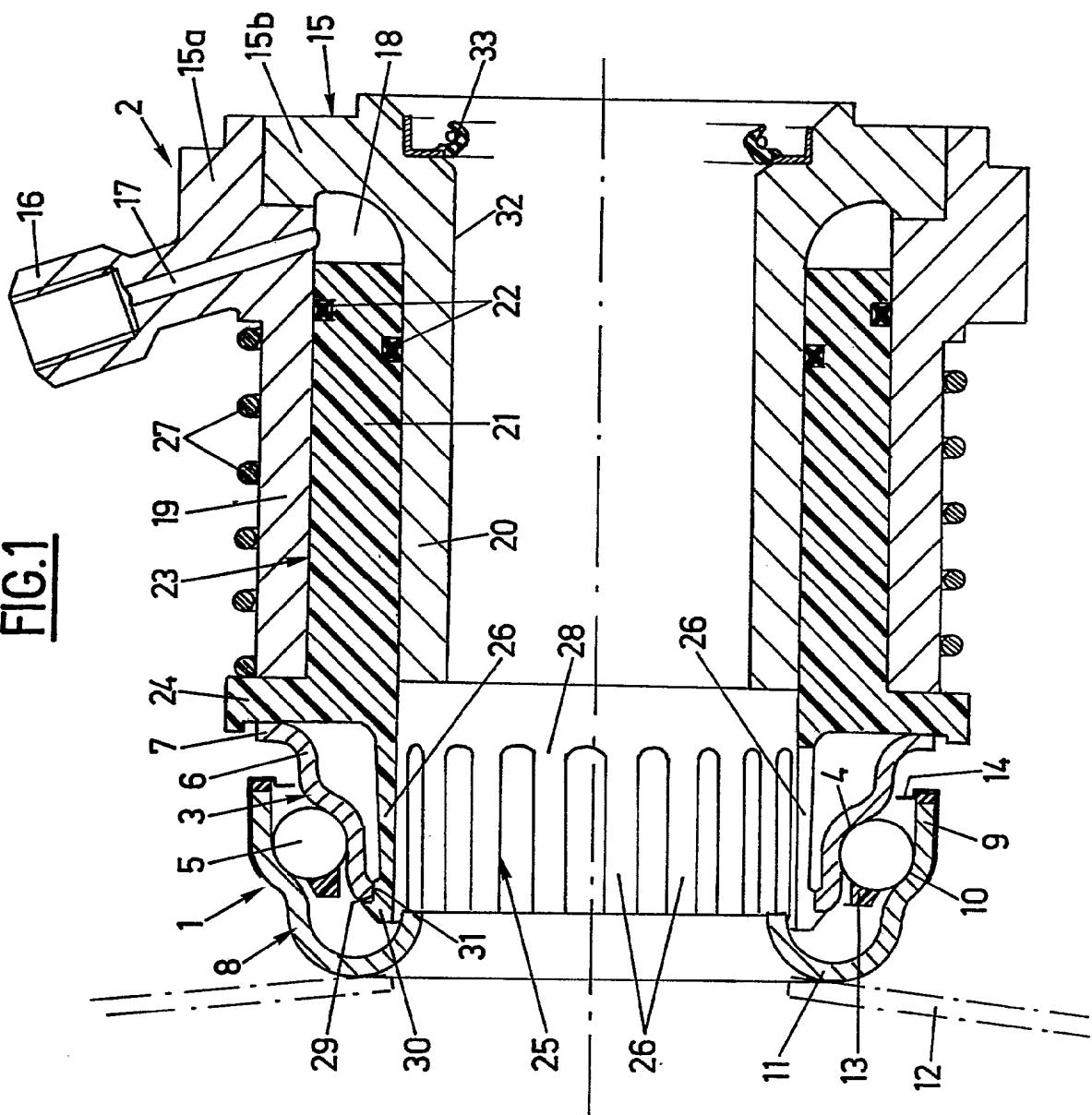
l'organe de manoeuvre sous forme de piston annulaire, la chambre (18) étant située au fond de l'espace annulaire vis-à-vis du piston.

5        5. Butée d'embrayage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait que la première partie de l'organe de manoeuvre (23) présente une forme tubulaire (34) pourvue d'une gorge tubulaire coulissant axialement de façon étanche par rapport à une partie tubulaire (35) du corps fixe (15).

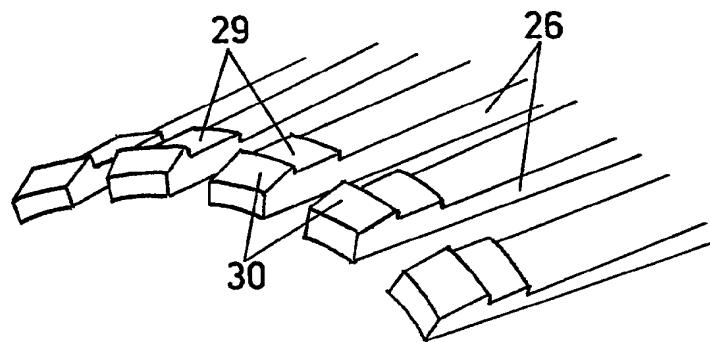
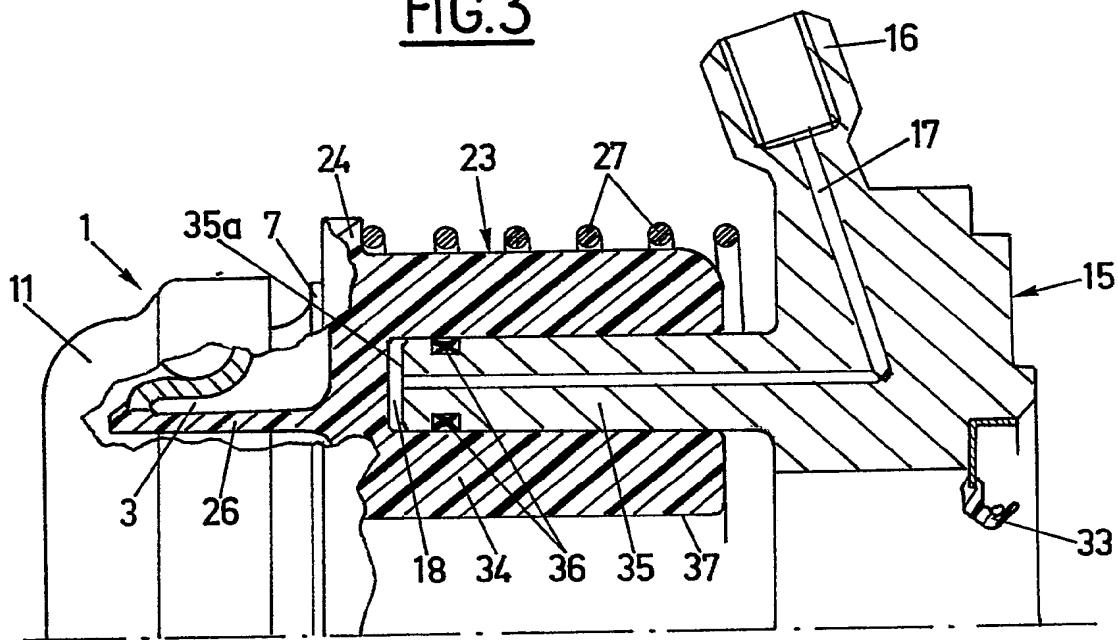
10      6. Butée d'embrayage selon la revendication 5, caractérisée par le fait que la chambre (18) est formée entre le fond de la gorge tubulaire de l'organe de manoeuvre et l'extrémité libre (35a) de la partie tubulaire du corps fixe.

7. Butée d'embrayage selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait qu'elle comprend un élément élastique (27) de précontrainte axiale pour l'organe de manoeuvre (23).

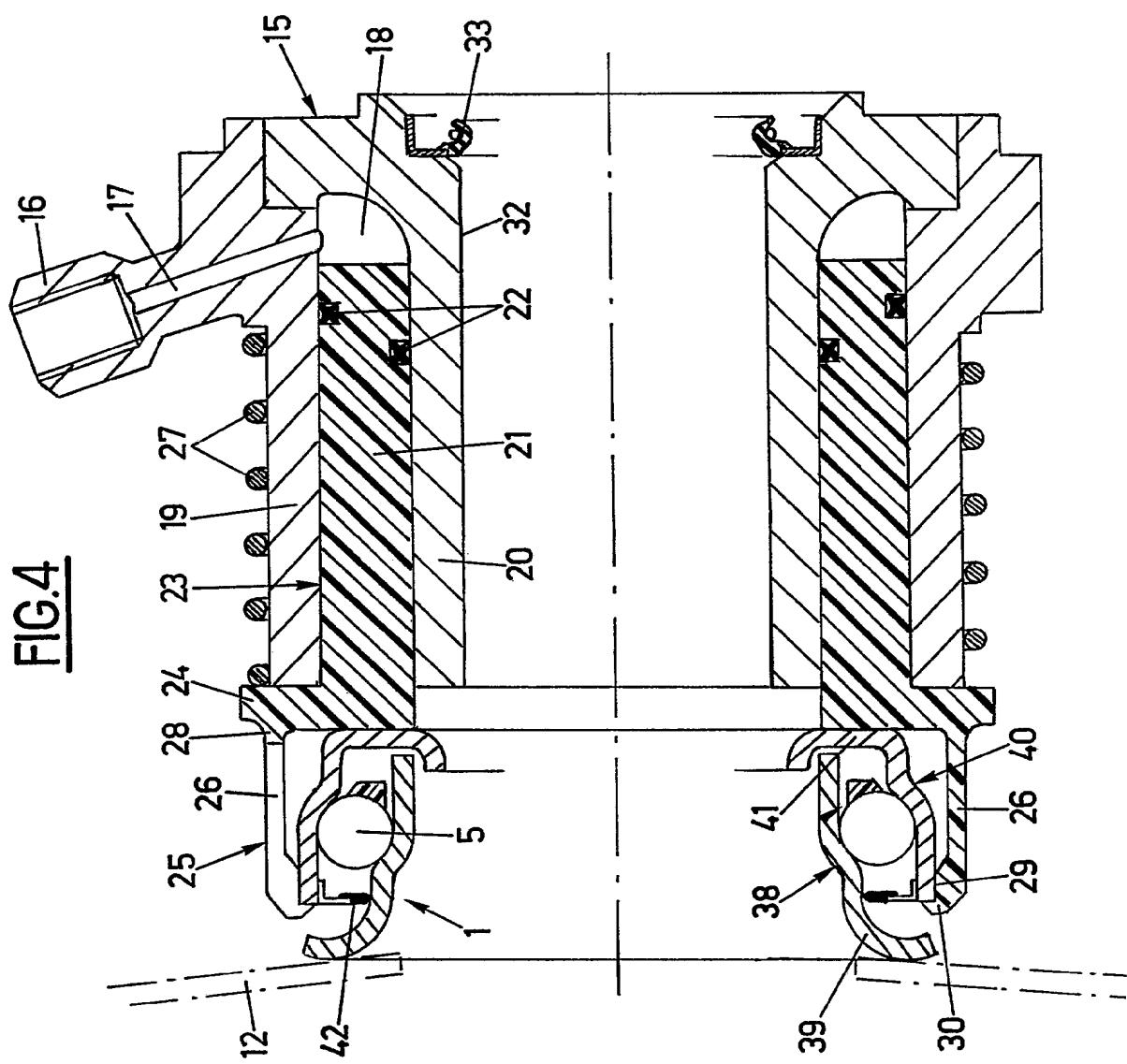
15      8. Butée d'embrayage selon la revendication 7, caractérisée par le fait que l'élément élastique de précontrainte est constitué par un ressort hélicoïdal de compression disposé extérieurement autour de la partie tubulaire (19, 34) de la butée.

FIG.1

2/3

FIG.2FIG.3

3/3

FIG.4

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FR 9202907  
FA 468062

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	DE-A-4 001 607 (INA)	1,3,4,7, 8
Y	* le document en entier * ---	2,5,6
Y	US-A-4 742 902 (LEIGH-MONSTEVENS) * le document en entier * ---	2
Y	US-A-4 979 602 (FUKUSHIMA) * le document en entier * ---	5,6
X	EP-A-0 195 521 (AUTOMOTIVE PRODUCTS) * page 9 - page 10; figures 4,5 * ----	1,4,7,8
A	EP-A-0 092 823 (FEDERAL-MOGUL) * page 17, ligne 20 - page 19, ligne 14; figure 14 * -----	1,4
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		F16D
1		
		Date d'achèvement de la recherche
09 NOVEMBRE 1992		Examinateur
		BALDWIN D.R.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant